Xavis 程序开发指南

版本 1.0

2008.6.1

Xavis 软件项目组

一 文件......7
1. 读取图像......7
2. 保存图像......7
3. 显示图像......7
二 控制语句......7
1. If......7
2. For......8
3. While......8
4. Assign......8
三 基本操作......8
1. 选择区域......8
2. 单个文本输出......9
3. 单圆显示......9
4. 多圆显示......9
5. 单线显示......10
6. 多线显示......10
7. 单框显示......10
8. 多框显示......11
9. 颜色设置......11
10. 单点显示......11
11. 多点显示......12
12. 矩形转点......12
13. 窗口大小设置......12
14. 闭环显示......12
15. 比例设置......12
16. 真值获取......13
17. 向量长度获取(double)......13
18. 向量长度获取(int)......13
19. Double 转 int......13
20. Int 转 double......14
21. 计时开始......14
22. 计时终止......14
23. 程序休眠......14
24. 向量长度设置(double)......15
25. 向量长度设置(int)......15
26. 多个文本输出......15
27. 矩形显示......15
28. 设置区域......16
29. 字符串初始化......16
四 基本算法......16
1. 边缘检测......16
2. 区域边缘检测......16
3. 边缘提取......17
4. 区域边缘提取......17
5. 直线检测......17
6. 区域直线检测......17
7. 阈值分割......17
8. 区域阈值分割......17
9. 图像反色......18
10. 区域图像反色......18

11. 图像滤波 18
12. 区域图像滤波 18
13. 图像增强 18
14. 区域图像增强 18
15. 膨胀腐蚀 18
16. 区域膨胀腐蚀 19
17. 图像细化 19
18. 区域图像细化 19
19. 轮廓平滑 19
20. 图像投影 19
21. 区域图像投影 20
22. 图像差分 20
23. 外缘跟踪 20
五、测量 20
1. 距离测量 20
2. 角点检测 20
3. 但圆测量 21
4. 多圆测量 21
5. 线段测量 21
6. 线弧分离（harris） 22
7. 线弧分离（hough） 22
8. 多距测量 22
9. 齿长测量 23
10. 图像标记 23
11. 区域图像标记 23
12. 圆形分离 23
13. 角度测量 24
六 匹配 24
1. 质心计算 24
2. 主轴计算 24
3. 变换矩阵生成 24
4. 仿射变换 25
5. 差异检测 25
6. 变换系数计算 25
7. 配准定位 25
8. 模板特征 25
9. 识别目标 26
10. 标记目标 26
11. 低尺度模板创建 26
12. 目标区域搜索 26
13. 低尺度目标识别 27
14. 原尺度模板创建 27
15. 原尺度目标识别 27
16. 标记目标 28
17. 偏转角度检测 28
18. 获得区域重心(输入图像为轮廓二值图) 28
19. 获取模板特征 28
20. 创建特征模板 29
21. 计算仿射变换矩阵 29

22. 单点仿射变换......29
23. 计算 RECT1 类型矩形区域重心......29
24. 计算 RECT2 类型矩形区域重心......30
25. RECT2 类型矩形区域模板生成......30
26. 拨码开关状态判别......30
七 字符识别......30
1. SVM 训练......30
2. SVM 预测......31
3. 训练灰度提取......31
4. 预测灰度提取......31
5. 模板匹配......31
6. 面积滤波......32
7. 倾斜校正......32
8. 归一化图......32
9. DCT 提取......32
10. 形态训练......33
11. 形态预测......33
12. 矩匹配......33
13. 一层小波......33
14. 矩倾斜角度......33
15. 中心倾斜角度......33
16. 字符切分......34
17. DCT 扩大......34
18. 120.SVM 特征训练......34
19. 121.SVM 特征预测......34
20. 122.特征匹配......34
21. 123.Hough 变换......34
22. 124.给定角度旋转......35
23. 125.游程平滑......35
24. 126.精 Hough 变换......35
25. 127.插值缩放......35
26. 128.三分量与......35
八 条形码......35
1. Find1DBar......35
2. Decode1D......36
3. Decode_pdf417......36
九 划痕缺陷......36
1. 均值滤波......36
2. 动态阈值......36
3. .面积选择......36
4. 彩色图三分量分离......37
5. 三分量合成彩色图......37
6. 双阈值分割......37
7. 颜色空间转换......37
8. HSV 转换为 RGB 彩色图......37
9. 颜色空间转换......38
10. 区域面积选择......38
十 焊点检测......38
1. 矩形转换......38
2. 原图限制......38

3. 面积填充.. 38
4. 圆模板腐蚀... 39
5. 圆模板膨胀... 39
6. 相似圆选择... 39
7. 最小包圆获取.. 39
8. 灰度极值获取.. 39
9. 矩形选择.. 40
10. 图像差异..40
11. 区域二维直方图..40
12. 二维直方图...40
13. 二维分割..40
14. 二维直方图均值图创建..40
15. 二维最大类间方差分割..41
16. 结果输出..41
17. 圆三维坐标测量..41
18. 相机内部参数...41
19. 灰度膨胀..42
20. .灰度腐蚀...42
十 目标跟踪...42
1. 差分统计(AccuDifference)...42
2. 连通标记(Connection)...42
3. 凸包变换(ConvexHull_Trans)...42
4. 类型转换(Convert_Labeled_image).. 42
5. 背景恢复(Restore Background)..42
6. 背景更新(UpdateBackground)..43
7. 区域统计(Region_Statitics)... 43
8. 面积滤波(Select_Shape_byArea)... 43
9. 初始背景估计(Create_Bg_Estimate)...43
10. 关闭背景估计(Close_Bg_Estimate)... 44
11. 返回背景估计(Give_Bg_Estimate)...44
12. 运行背景估计(Run_Bg_Estimate)..44
13. 更新背景估计(Update_Bg_Estimate)... 44
14. 初始化均值飘移(Initial_MeanShift)...44
15. 运行均值飘移(Run_MeanShift)..44
16. 关闭均值飘移(Close_MeanShift)... 44
十一 图像融合函数... 45
1. 图像融合（简单线形）.. 45
2. 图像融合（相关加权）.. 45
3. 图像融合（HIS）... 45
4. 图像融合（乘积算法）.. 45
5. 图像融合（PCA 法）...45
6. 小波融合（YUV 法）...46
7. 小波融合（RGB 法）...46
8. 小波融合（IHS 法）...46
十二 相机操作.. 46
1. 打开相机.. 46
2. 获取图像.. 46
3. 等待 IO..47
4. 停止相机.. 47

5. 读 IO 状态.. 47
6. 写 IO 状态.. 47

一 文件

1. 读取图像

函数功能：读入一幅 bmp 位图
调用格式：readimage(FileName,Image)
参数说明：
FileName:被读入图像的文件名,默认图像目录是程序安装目录下的 pic 子目录，如图像不在默认目录中需要填写具体路径，例如 c:\temp.bmp
Image：图像句柄
例子:
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)

//example of
Readimage(th1.bmp,imge1)
Showimage(image)

2. 保存图像

函数功能：将图像保存为 bmp 文件
调用格式：Writeimage(FileName,Image)
参数说明：
FileName:待保存图像的文件名，例如 c:\temp.bmp
Image：图像句柄
例子:
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
Writeimage(c:\rgb1.bmp,image)

3. 显示图像

函数功能：将图像在图像窗口显示出来
调用格式：Showimage(Image)
参数说明：
Image：图像句柄
例子:
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)

二 控制语句

1. If

函数功能：判断条件，如果条件为真则执行 if 到 endif 之间的语句，反之不执行
调用格式：if(value)……….endif()

参数说明：value:控制条件，0 为假，非 0 为真。
例子:
//example of
A=1;
If(A);
B=1;
Endif();

2. For

函数功能：循环语句
调用格式：for(begin,end,param)………...endfor()
参数说明：
param:循环参数，从 begin 到 end 循环，每循环一次值加 1.
Begin:循环初始值
End: 循环终止值例子:
//example of
For(1,100,i)
B=i;
Endfor();

3. While

函数功能：判断语句，如果条件为真则执行 while 到 end 之间的语句，直至条件不成立为止。调用格式：while(value)…..end
参数说明：
value:判断条件，0 为假，非 0 为真。
例子:
//example of
While(1)
A=1;
End();

4. Assign

函数功能：读入一幅 bmp 位图
调用格式：assign(value,param);
参数说明：
value:赋给 param 的值
param:待赋值参数
例子:
//example of
A＝1;
B=A;

三 基本操作

1. 选择区域

函数功能：让用户选择一个矩形区域

调用格式：drawrectangle(rect)
参数说明：
rect:输出的矩形框值
例子:
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
Drawrectangle(rect)

2. 单个文本输出

函数功能：输出字符信息
调用格式：GenText(x, y,nWeight, textstr)
参数说明：
x：输出点 x 坐标；
y：输出点 y 坐标；
Weight：字体大小（范围为 0-72，0 是默认字体大小）；
textstr：要输出的字符信息。
Color:字符的颜色
例子:
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image);
CStringFormat(“test”,a);
GenText(0,0,1,a,red);

3. 单圆显示

函数功能：在图上画一个圆
调用格式：GenCircle(x,y,radius)
参数说明：
x：圆心 x 坐标；
y：圆心 y 坐标；
radius：圆的半径；
例子:
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
GenCircle(0,0,100);

4. 多圆显示

函数功能：在图上画多个圆
调用格式：GenCircles(,y,radius)
参数说明：
[x]：一组圆心 x 坐标；
[y]：一组圆心 y 坐标；
[radius]：一组圆的半径；
例子:
//example of
Readimage(test8.bmp,image);

```
showimage(image);
DrawRectangle(rect);
RectThresholdCovert(image,image1,rect,DIEDAITHRESHOLD,1);
RectImageFilter(image1,image2,rect,MEDIANFILTER);
RectEdgeGet(image2,image3,rect,EROSIONCONTOUR);
RectMuchCircle(image3,image4,rect,x[],y[],r[]);
GetDLength(r,p);
showimage(image);
SetColor(2,red);
GenCircles(x[10],y[10],r[10]);
SetColor(2,green);
for(i=0,p,1);
a=(x[i]);
b=(y[i]-r[i]-5);
GenText(a,b,20,C,white);
c=(a+10);
CStringFormat("%d,i",s1);
GenText(c,b,20,s1,white);
d=(i*20+50);GenText(10,d,20,半径 C,green);
CStringFormat("%d,i",s2);
GenText(55,d,20,s2,red);
CStringFormat("%1f,r[i]",s3);
GenText(100,d,20,s3,red);
endfor();
```

5. 单线显示

函数功能：在图上画一条线段
调用格式：Genline(x1,y1,x2,y2)
参数说明：
X1:线段起点的 x 坐标；
Y1：线段起点的 y 坐标；
X2：线段终点的 X 坐标；
Y2：线段终点的 Y 坐标;
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
Genline(0,0,100.100);
```

6. 多线显示

函数功能：在图上画多条线段
调用格式：Genlines([x1],[y1],[x2],[y2])
参数说明：
[X1]:一组线段起点的 x 坐标；
[Y1]：一组线段起点的 y 坐标；
[X2]：一组线段终点的 X 坐标；
[Y2]：一组线段终点的 Y 坐标.

7. 单框显示

函数功能：在图上画一个矩形框
调用格式：Genrectangle(x1,y1,x2,y2)
参数说明：
X1:矩形框左上角的 x 坐标；
Y1：矩形框左上角线段起点的 y 坐标；
X2：矩形框右下角的 X 坐标；
Y2：矩形框右下角的 Y 坐标;
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
Genrectangle(0,0,100.100);
```

8. 多框显示

函数功能：在图上画多个矩形框
调用格式：Genrectangles([x1],[y1],[x2],[y2])
参数说明：
[X1]:一组矩形框左上角的 x 坐标；
[Y1]：一组矩形框左上角线段起点的 y 坐标；
[X2]：一组矩形框右下角的 X 坐标；
[Y2]：一组矩形框右下角的 Y 坐标;

9. 颜色设置

函数功能：设置画笔颜色和宽度
调用格式：SetColor(penwidth,color)
参数说明：
penwidth：画笔的宽度；
color：画笔颜色,可选颜色为 white，black，red，blue，green，gray。
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
SetColor(2,red);
GenCircle(0,0,100);
```

10. 单点显示

函数功能：在图上画一个十字
调用格式：GenCross(x,y)
参数说明：
x：x 坐标；
y：y 坐标；
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
```

GenCross(0,0);

11. 多点显示

函数功能：在图上画多个十字
调用格式：GenCrosses([x],[y])
参数说明：
[x]：一组 x 坐标；
[y]：一组 y 坐标；

12. 矩形转点

函数功能：将矩形区域转化为坐标值
调用格式：RectConvertToPoint(rect,x1,y1,x2,y2)
参数说明：
Rect:输入的矩形区域
X1：输出矩形的左上角 x 坐标；
Y1：输出矩形的左上角 y 坐标；
X2：输出矩形的右下角 x 的坐标；
Y2:输出矩形的右下角 y 的坐标。
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
Drawrectangle(rect);
RectConvertToPoint(rect,x1,y1,x2,y2);
```

13. 窗口大小设置

函数功能：设置视图显示窗口的大小
调用格式：SetWindowSize(width,height)
参数说明：
width：视图显示窗口的宽度；
height：视图显示窗口的高度。
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
SetWindowSize(100,100);
Showimage(image);
```

14. 闭环显示

函数功能：在图上画一个多边形
调用格式：GenPolyline([x],[y])
参数说明：
[x]：一组 x 坐标；
[y]：一组 y 坐标；
此函数会根据所给出的一组点，依次用线段连接各点，构成多边形。

15. 比例设置

函数功能：设置图像比例尺
调用格式：SetScaler(pix,realvalue)
参数说明：
pix：像素值；
Realvalue：对应的实际值,单位为 mm；
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
SetScaler(10,1)
```

16. 真值获取

函数功能：由比例尺计算实际尺寸
调用格式：GetRealValue(pix,realvalue)
参数说明：
pix：得出的像素值；
realvalue：由比例尺计算出的实际值；
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
SetScaler(10,1)
GetRealValue(100,b);
```

17. 向量长度获取(double)

函数功能：得到 double 数组长度
调用格式：GetDlength([x],length)
参数说明：
[x]：输入的 double 数组；
length：输出的数组长度

18. 向量长度获取(int)

函数功能：得到整形数组长度
调用格式：GetIlength([x],length)
参数说明：
[x]：输入的整形数组；
length：输出的数组长度

19. Double 转 int

函数功能：双精度浮点型转整型
调用格式：DoubleToInt(dx,ix)
参数说明：
dx：输入的双精度浮点型数字；
Ix：输出的整型数字；
例子:

//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
A＝1;
DoubleToInt(A,b);

20. Int 转 double

函数功能：整型转双精度浮点型
调用格式：IntToDouble(dx,ix)
参数说明：
Ix：输入的整型数字;
dx：输出的双精度浮点型数字；
例子:
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
A＝1;
DoubleToInt(A,b);
IntToDouble(b,c);

21. 计时开始

函数功能：开始计时
调用格式：Timerbegin(time)
参数说明：
time：输出的计时开始时间；
例子:
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
Timerbegin(a);
GenCircle(0,0,100);
Timerend(a,b);

22. 计时终止

函数功能：停止计时
调用格式：TimerEnd(time1,time2)
参数说明：
Time1：计时开始的时间；
Timer2:计时开始到结束所用的时间，单位 ms

例子:
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
Timerbegin(a);
GenCircle(0,0,100);
Timerend(a,b);

23. 程序休眠

函数功能：使程序暂停一定时间
调用格式：Sleep(time)
参数说明：
time：所暂停的时间长度，单位为 ms；
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image)
Sleep(1000);
GenCircle(0,0,100);
```

24. 向量长度设置(double)

函数功能：设置 double 数组长度
调用格式：SetDlength([x],length)
参数说明：
[x]：输入的 double 数组；
length：输入的数组长度

25. 向量长度设置(int)

函数功能：设置整形数组长度
调用格式：SetIlength([x],length)
参数说明：
[x]：输入的整形数组；
length：输入的数组长度

26. 多个文本输出

函数功能：输出字符信息
调用格式：GenTexts([x], [y],Weight, [textstr],color)
参数说明：
[x]：输出点 x 坐标；
[y]：输出点 y 坐标；
Weight：字体大小（范围为 0-72，0 是默认字体大小）；
[textstr]：要输出的字符信息。
Color:字符的颜色

27. 矩形显示

函数功能：显示矩形框
调用格式：Showrectangle(rect)
参数说明：
rect：输入的矩形区域；
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image);
DrawRectangle(rect);
```

ShowRectangle(rect);

28. 设置区域

函数功能：构造矩形区域
调用格式：SetRect(x1,y1,x2,y2,rect)
参数说明：
X1:矩形区域左上角 的 X 坐标
Y1：矩形区域左上角的 Y 坐标
X2:矩形区域右下角的 X 坐标
Y2:矩形区域右下角的 Y 坐标
rect：输出的矩形区域；
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image);
DrawRectangle(rect);
ShowRectangle(rect);
SetRect(0,0,100,100,rect1);
```

29. 字符串初始化

函数功能：构造字符串
调用格式：CStringFormat(str_in,str_out)
参数说明：
Str_in；输入字符串
Str_out:输出字符串
与 C 语言格式类似，支持%d,%f,%s，其中%f 可扩展为%2f,%1f 等
例子:

```
//example of
Readimge(c:\rgb.bmp,image)
Showimage(image);
DrawRectangle(rect);
ShowRectangle(rect);
SetRect(0,0,100,100,rect1);
A=1;
CStringFormat(“a=%f,A”,str);
```

四 基本算法

1. 边缘检测

（1） 函数说明：边缘检测函数
（2） 调用格式：EdgeDetect (image_origin ， image_edge ，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图）
image_edge：输出图像
kind：算法（包括 CANNY，ROBERT，SOBEL，GUASS，CANNY1）

2. 区域边缘检测

（1）函数说明：可选区域的边缘检测函数
（2）调用格式：RectEdgeDetect (image_origin ， image_edge ，kind)
（3）参数说明：image_origin：输入图像（灰度图）
image_edge：输出图像
rect：所选区域
kind：算法（包括 CANNY，ROBERT，SOBEL，GUASS，CANNY1）

3. 边缘提取

（1） 函数说明：边缘提取函数
（2） 调用格式：EdgeGet(image_origin ， image_edge ，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（二值图）
image_edge：输出图像
kind：算法（包括 CONTOUR，EDGETRACE，EROSIONCONTOUR）

4. 区域边缘提取

（1） 函数说明：可选区域边缘提取函数
（2） 调用格式：RectEdgeGet(image_origin ， image_edge ，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（二值图）
image_edge：输出图像
kind：算法（包括 CONTOUR，EDGETRACE，EROSIONCONTOUR）

5. 直线检测

（1） 函数说明：利用 hough 变换来检测图像中的直线
（2） 调用格式：EdgeHough(image_origin， image_edge)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（边缘图像）
image_edge：输出图像

6. 区域直线检测

（1） 函数说明：利用 hough 变换来检测所选区域中的图像中的直线
（2） 调用格式：RectEdgeHough(image_origin，image_edge，rect，para1)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（边缘图像）
image_edge：输出图像
rect： 所选区域
para1： 要检测的最小直线长度阈值

7. 阈值分割

（1） 函数说明：阈值分割
（2） 调用格式：ThresholdCovert(image_origin，image_edge，kind， para1)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图象）
image_edge：输出图像
kind：算法（包括 FIXTHRESHOLD，OTSUTHRESHOLD，PANBIETHRESHOLD，DIEDAITHRESHOLD，ENTROPYTHRESHOLD）
papa1：所选阈值（只对固定阈值分割有用，如果为 0 则为默认值（128））

8. 区域阈值分割

（1） 函数说明：所选区域中阈值分割
（2） 调用格式：RectThresholdCovert(image_origin，image_edge，rect，kind， para1)

（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图象）
image_edge：输出图像
rect：区域
kind：算法（包括 FIXTHRESHOLD，OTSUTHRESHOLD，PANBIETHRESHOLD，DIEDAITHRESHOLD，ENTROPYTHRESHOLD）
papa1：所选阈值（只对固定阈值分割有用，如果为 0 则为默认值（128））

9. 图像反色

（1） 函数说明：图像反色
（2） 调用格式：PointInvert(image_origin，image_edge)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（二值图像）
image_edge：输出图像

10. 区域图像反色

（1） 函数说明：所选区域图像反色
（2） 调用格式：RectPointInvert(image_origin，image_edge，rect)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（二值图像）
image_edge：输出图像
rect：区域

11. 图像滤波

（1） 函数说明：滤波函数
（2） 调用格式：ImageFilter(image_origin， mage_edge，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图，二值图）
image_edge：输出图像
kind：算法（包括 MEDIANFILTER,REMOVENOISE(只对二值图)
, GUASSFILTER）

12. 区域图像滤波

（1） 函数说明：所选区域滤波函数
（2） 调用格式：ImageFilter(image_origin， mage_edge，rect，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图，二值图）
image_edge：输出图像
rect：区域
kind：算法（包括 MEDIANFILTER,REMOVENOISE(只对二值图)
, GUASSFILTER）

13. 图像增强

（1） 函数说明：图像增强函数
（2） 调用格式：ImageEnhance(image_origin，image_edge，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图）
image_edge：输出图像
kind：算法（包括 POINTLINER，POINTSHARP）

14. 区域图像增强

（1） 函数说明：所选区域图像增强函数
（2） 调用格式：RectImageEnhance(image_origin，image_edge，rect，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图）

image_edge：输出图像
rect：区域
kind：算法（包括 POINTLINER，POINTSHARP）

15. 膨胀腐蚀

（1） 函数说明：全方向腐蚀，膨胀函数
（2） 调用格式：ImageMorph(image_origin，image_edge，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（二值图）
image_edge：输出图像
kind：算法（包括 EROSION，DILATION）

16. 区域膨胀腐蚀

（1） 函数说明：所选区域全方向腐蚀，膨胀函数
（2） 调用格式：RectImageMorph(image_origin，image_edge，rect，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（二值图）
image_edge：输出图像
rect：区域
kind：算法（包括 EROSION，DILATION）

17. 图像细化

（1） 函数说明：细化函数
（2） 调用格式：ImageThining(image_origin，image_edge)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（边缘图，二值图）
image_edge：输出图像

18. 区域图像细化

（1） 函数说明：细化函数
（2） 调用格式：RectImageThining(image_origin，image_edge，rect)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（边缘图，二值图）
image_edge：输出图像
rect：区域

19. 轮廓平滑

（1） 函数说明：所选区域轮廓平滑函数
（2） 调用格式：RectPingHua(image_origin，image_edge，rect，kind)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（单像素边缘图）
image_edge：输出图像
rect：区域
kind：算法（包括 BSMOOTH，AVERAGESMOOTH）

20. 图像投影

（1） 函数说明：对二值图像进行积分投影（水平，垂直）
（2） 调用格式：Imageproject(image_origin，image_edge，kind，thre，pstar，pend，*total1)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（二值图）

image_edge：输出图像
kind：算法（包括 HPROJECT，VPROJECT）
thre：阈值
pstar：起点坐标数组
pend：终点坐标数组
total1：总数

21. 区域图像投影

（1） 函数说明：对区域中二值图像进行积分投影（水平，垂直）
（2） 调用格式：RectImageprojectt(image_origin，image_edge，rect，kind，thre，pstar，pend，*total1)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（二值图）
image_edge：输出图像
rect：所选区域
kind：算法（包括 HPROJECT，VPROJECT）
thre：阈值
pstar：起点坐标数组
pend：终点坐标数组
total1：总数

22. 图像差分

（1） 函数说明：对两幅灰度图像进行差分操作
（2） 调用格式：DetectMinus(image_origin1，image_origin2，image_edge，thre)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图）
image_edge：输出图像（二值图）
thre：阈值

23. 外缘跟踪

（4） 函数说明：对二值图像轮廓最外边缘
（5） 调用格式：OutsideEdge(image_origin，image_edge)
（6） 参数说明：image_origin：输入图像（二值图）
image_edge：输出图像

五、测量

1. 距离测量

（1） 函数说明：所选区域中一对直线之间的距离测量
（2） 调用格式：RectDistance(image_origin，image_edge，rect，kind， width，Linex，Liney)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（单像素边缘图）
image_edge：输出图像
rect：区域
kind：算法（HOUGHMINI，AVERAGEX（水平线），AVERAGEY（垂直线））
width：所测宽度

Linex：起始点坐标
Liney：终止点的坐标

2. 角点检测

（1） 函数说明：所选区域轮廓平滑函数
（2） 调用格式：RectImageHarris(image_origin，image_edge，rect，para1，para2，para3，para4，pointx，pointy)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图，二值图）
image_edge：输出图像
rect：区域
para1：高斯滤波窗口 kuandu
para2：阈值
para3：窗口大小
para4：高斯滤波系数
poinx：点的 x 坐标
pointy：点的 y 坐标

3. 但圆测量

（1） 函数说明：所选区域中单个圆测量
（2） 调用格式：RectCircle(image_origin，image_edge，rect，kind，circlex，circley，circler)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（边缘图，二值图）
image_edge：输出图像
rect：区域
kind：算法（包括 HOUGHCIRCLER（对二值图），HOUGHCIRCLE（对二值图），MINICIRCLE（对边缘图），DIEDAICIRCLE（对边缘图））
circlex：圆心 x 坐标
circley：圆心 y 坐标
circler：圆半径

4. 多圆测量

（1） 函数说明：所选区域中多个圆测量
（2） 调用格式：RectMuchCircle(image_origin，image_edge，rect，ocirclex，ocircley，ocircle)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（边缘图）
image_edge：输出图像
rect：区域
ocirclex：圆心 x 坐标
ocircley：圆心 y 坐标
ocircler：圆半径

5. 线段测量

（1） 函数说明：所选区域中多边形边长测量
（2） 调用格式：RectMuchLines(image_origin，image_edge，rect，para1，para2， para3，LineD，pointx，pointy)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（灰度图）
image_edge：输出图像
rect：区域

para1：高斯滤波窗口宽度
para2：阈值
para3：最小直线长度
LineD：边长
poinx：角点的 x 坐标
pointy：角点的 y 坐标

6. 线弧分离（harris）

（1） 函数说明：所选区域中线弧分离并检测（harris 算法）
（2） 调用格式：RectHarrisLineCircle(image_origin，image_edge，rect，para1，para2，para3，LineD，startpointx，startpointy，endpointx，endpointy，circleD，ocirclex，ocircley)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（边缘图像）
image_edge：输出图像
rect：区域
para1：高斯滤波窗口宽度
para2： 距离比（用来线弧分开的阈值）
para3：线段最小距离（用来线弧分开的阈值）
LineD：线段长
Startpointx：线段起始点 x 坐标
Startpointy：线段起始点 y 坐标
Endpointx：线段终止点 x 坐标
Endpointy：线段终止点 y 坐标
CircleD：圆弧半径
Circlex ：圆弧圆心 x
Circley：圆弧圆心 y

7. 线弧分离（hough）

（1） 函数说明：所选区域中线弧分离并检测（hough 算法）
（2） 调用格式：RectHoughLineCircle(image_origin，image_edge，rect，para1，para2，para3，LineD，startpointx，startpointy，endpointx，endpointy，circleD，ocirclex，ocircley)
（3） 参数说明：image_origin：输入图像（边缘图像）
image_edge：输出图像
rect：区域
para1：相似直线间距
para2： 线最小长度
para3：和拟和线的最小距离
LineD：线段长
Startpointx：线段起始点 x 坐标
Startpointy：线段起始点 y 坐标
Endpointx：线段终止点 x 坐标
Endpointy：线段终止点 y 坐标
CircleD：圆弧半径
Circlex ：圆弧圆心 x
Circley：圆弧圆心 y

8.　多距测量

（1）　函数说明：所选区域中所有直线之间的距离测量
（2）　调用格式：RectMuchDistance(image_origin，image_edge，rect，kind，width，pointxy)
（3）　参数说明：image_origin：输入图像（单像素边缘图）
image_edge：输出图像
rect：区域
kind：算法（，AVERAGEX（水平线），AVERAGEY（垂直线））
width：所测每两条线间的距离
pointxy：线的坐标

9.　齿长测量

（1）　函数说明：所选区域中齿长测量
（2）　调用格式：RectTooth(image_origin，image_edge，rect，kind，para1，width，sPointxy，ePointxy)
（3）参数说明：image_origin：输入图像（单像素边缘图）
image_edge：输出图像
rect：区域
kind：算法（TOOTHX（水平齿），TOOTHY（垂直齿））
width：所测宽度
sPointxy：起始点坐标
ePointxy：终止点的坐标

10.　图像标记

（1）函数说明：图象中连通域的标记，个数，以及面积计算
（2）调用格式：RectMucharea(image_origin，closearea，*total ，xarea，yarea，label，width，height)
（3）参数说明：image_origin：输入图像（二值图）
totoal：连通域个数
xarea：连通域左上 x 坐标
yarea：连通域左上 y 坐标
label：标记号
width：连通域宽度
height：连通域高度

11.　区域图像标记

（1）函数说明：所选区域中连通域的标记，个数，以及面积计算
（2）调用格式：RectMucharea(image_origin，rect，closearea，*total ，xarea，yarea，label，width，height)
（3）参数说明：image_origin：输入图像（二值图）
rect：区域
totoal：连通域个数
xarea：连通域左上 x 坐标
yarea：连通域左上 y 坐标
label：标记号
width：连通域宽度

height：连通域高度

12. 圆形分离

(1)　　函数说明：所选区域中多边形和圆的分离
(2)　　调用格式：RectCircularity(image_origin，image_edge，　rect，para1，para2，　para3，LineD，pointx，pointy，yuanR，outcirclex，outcircley)
(3)　　参数说明：image_origin：输入图像（　灰度图像）
image_edge：输出图像
rect：区域
para1：曲率阈值
para2：　角点阈值
para3：最小线段长阈值
LineD：线段长
Pointx：角点 x 坐标
pointy：角点 y 坐标
yuanR：圆弧半径
outcirclex：圆心 x
outcircle：圆心 y

13. 角度测量

（1）　函数说明：所选区域中直线测量
（2）　调用格式：RectMiniAng(mage_origin，image_edge，rect，Ang)
（3）　参数说明：image_origin：输入图像（单像素边缘图）
image_edge：输出图像
rect：区域
Ang：所得直线监督

六 匹配

1.　　质心计算

(1)函数功能：计算目标图像的质心
(2)调用格式：CalImgCent(CDib* lpImage, int* PointCentX, int* PointCentY);
(3)参数说明：lpImage：输入图像
PointCentX：输出，目标质心的横坐标
PointCentY：输出，目标质心的纵坐标

2.　主轴计算

(1)函数功能：计算目标图像的主轴偏转角
(2)调用格式：CalImgAngle(CDib* lpImage, double * Angle);
(3)参数说明：lpImage：输入图像
Angle：输出，目标图像的主轴偏转角

3.　变换矩阵生成

(1)函数功能：生成仿射变换矩阵

(2)调用格式：GenAffinePara(int* InitPointCentX, int* InitPointCentY, int* SampPointCentX, int* SampPointCentY, double *InitAngle, double SampAngle, doubles pDbSp2BsAffPara, doubles* pDbBs2SpAffPara);
(3)参数说明：InitPointCentX：输入，基准图像目标质心横坐标
InitPointCentY：输入，基准图像目标质心纵坐标
SampPointCentX：输入，待配准图像目标质心横坐标
SampPointCentY：输入，待配准图像目标质心纵坐标
InitAngle：输入，基准图像目标主轴偏转角
SampAngle：输入，待配准图像目标主轴偏转角
pDbSp2BsAffPara：输出，待配准图像变换到基准图像的仿射变换矩阵
pDbBs2SpAffPara：输出，基准图像变换到待配准图像的仿射变换矩阵

4. 仿射变换

(1)函数功能：参照基准图像，对待配准图像进行仿射变换
(2)调用格式：AffineTransImage(CDib* InitDib, CDib* SampDib, doubles* pDbSp2BsAffPara, doubles* pDbBs2SpAffPara, int * selecttion);
(3)参数说明：InitDib：输入，基准图像
SampDib：输入，待配准图像
pDbSp2BsAffPara：输入，待配准图像变换到基准图像的仿射变换矩阵
pDbBs2SpAffPara：输入，基准图像变换到待配准图像的仿射变换矩阵
selecttion：输入，仿射变换的插值选择 (0/双线形：1/样条)

5. 差异检测

(1)函数功能：参照基准图像，对待测图像进行差异检测
(2)调用格式：ModelDetect(CDib* SrcDib, CDib* RstDib, CRect * ROI, int *Threshold, doubles *faultareax, doubles *faultareay);
(3)参数说明：SrcDib：输入，基准图像
RstDib：输入，待测图像
ROI：输入，关注区域
Threshold：输入，设置检测阈值
faultareax：输出，缺陷位置横坐标数组
faultareay：输出，缺陷区域纵坐标数组

6. 变换系数计算

(1)函数功能：计算仿射变换矩阵
(2)调用格式：CalAffinePara(CDib* InitDib, CDib* SampDib, doubles* pDbSp2BsAffPara, doubles* pDbBs2SpAffPara);
(3)参数说明：InitDib：输入，基准图像
SampDib：输入，待配准图像
pDbSp2BsAffPara：输出，待配准图像变换到基准图像的仿射变换矩阵
pDbBs2SpAffPara：输出，基准图像变换到待配准图像的仿射变换矩阵

7. 配准定位

(1)函数功能：参照基准图像，对待配准图像进行配准定位
(2)调用格式：DibMatch(CDib* InitDib, CDib* SampDib,int *selecttion);
(3)参数说明：InitDib：输入，基准图像

SampDib：输入，待测图像
selecttion：输入，仿射变换的插值选择 (0/双线形：1/样条)

8. 模板特征

(1)函数功能：计算并保存模板特征向量
(2)调用格式：SaveTargFeature(CDib *Image，CRect *Rect，doubles *feature);
(3)参数说明：Image：输入，待处理图像
Rect：输入，选择图像中关注目标区域
feature：输出，目标模板的特征向量

9. 识别目标

(1)函数功能：根据角点特征识别目标，返回各个目标区域
(2)调用格式：RecogTarget(CDib *Image，doubles *feature，int *targetnum，doubles *topleftx，doubles *toplefty，doubles *targetwidth，doubles *targetheight);
(3)参数说明：Image：输入，待处理图像
feature：输入，模板的特征向量
targetnum：输出，返回识别的目标个数
topleftx：输出，返回各目标区域的左上角横坐标向量
toplefty：输出，返回各目标区域的左上角纵坐标向量
targetwidth：输出，返回各目标区域的宽度向量
targetheight：输出，返回各目标区域的高度向量

10. 标记目标

(1)函数功能：标记各个识别的目标
(2)调用格式：MarkTarget(CDib *Image，double *topleftx，double *toplefty，double *targetwidth，double *targetheight);
(3)参数说明：Image：输入，待处理图像
topleftx：输入，各个目标区域的左上角横坐标向量
toplefty：输入，各个目标区域的左上角纵坐标向量
targetwidth：输入，各个目标区域的宽度向量
targetheight：输入，各个目标区域的高度向量

11. 低尺度模板创建

(1)函数功能：根据指定的角度范围以及角度步长创建低尺度下各角度轮廓模板，返回低尺度下轮廓模板链的句柄
(2)调用格式：CreatShapeModel(CDib * Image，double* AngleRange，double* AngleStep，int * levelnums, CRect* rect，int * modelhandle);
(3)参数说明：Image：输入，待处理图像
AngleRange：输入，创建模板角度范围
AngleStep：输入，创建模板角度步长
levelnums：输入，图像层数
rect：输入，选择目标区域
modelhandle：输出，创建的轮廓模板链句柄

12. 目标区域搜索

(1)函数功能：搜索包含目标，返回目标区域个数和各目标区域位置。
(2)调用格式：FindTargetArea(CDib *Image，int *levelnums，int *TargetNum，ints *topleftx，ints *toplefty，ints *targetwidth，ints *targetheight);
(3)参数说明：Image：输入，待处理图像
levelnums：输入，图像层数
TargetNum：输出，搜索到的目标区域个数
topleftx：输出，各个目标区域的左上角横坐标向量
toplefty：输出，各个目标区域的左上角纵坐标向量
targetwidth：输出，各个目标区域的宽度向量
targetheight：输出，各个目标区域的高度向量

13. 低尺度目标识别

(1)函数功能：根据判别阈值，在低尺度识别目标，返回识别出的目标个数以及各目标的角度。
(2)调用格式：FindShapeModelRect(CDib *Image，double *AngleRange，double *AngleStep，int *levelnums，int *modelhandle，double *Threshold，ints *topleftx，ints *toplefty，ints *targetwidth，ints *targetheight，int *AreaNum，int *targetnum，doubles *findmodelangle);
(3)参数说明：Image：输入，待处理图像
AngleRange：输入，搜索目标角度范围
AngleStep：输入，搜索目标角度步长
levelnums：输入，图像层数
modelhandle：输入，轮廓模板句柄
Threshold：输入，判别阈值
topleftx：输入，待搜索目标区域的左上角横坐标向量
toplefty：输入，待搜索目标区域的左上角纵坐标向量
targetwidth：输入，待搜索目标区域的宽度向量
targetheight：输入，待搜索目标区域的高度向量
AreaNum：输入，待搜索目标区域个数
targetnum：输出，返回识别出的目标个数
findmodelangle：输出，返回识别的目标角度向量

14. 原尺度模板创建

(1)函数功能：根据指定的角度创建原尺度下有角度旋转的轮廓模板，返回原尺度无旋转角度的轮廓模板句柄和有角度旋转的轮廓模板链句柄。
(2)调用格式：CreatOrigModel(CDib *Image，doubles *ModelAngle，int *scaledtargetnum， CRect *rect，int *OrienModelhandle，int *modelhandle);
(3)参数说明：Image：输入，待处理图像
ModelAngle：输入，指定需要创建的模板的角度向量
scaledtargetnum：输入，指定需要创建的模板个数
rect：输入，选择目标区域
OrienModelhandle：输出，原尺度无旋转角度的轮廓模板句柄
modelhandle：输出，原尺度有角度旋转的轮廓模板链句柄

15. 原尺度目标识别

(1)函数功能：根据判别阈值，在原尺度识别目标，返回识别出的目标个数和各目标的角度，以及各个目标的位置。

(2)调用格式：ExactRecog(CDib *Image，int *OreinModelFlagHandle，int *levelnums，int *scaledtargetnum，double *Threshold，int *AreaNum，ints *areatopleftx，ints *areatoplefty，ints *areatargetwidth，ints *areatargetheight，int *findtargetnum，doubles *findtargetangle，ints *findtargetoffsetx，ints *findtargetoffsety);
(3)参数说明：Image：输入，待处理图像
OreinModelFlagHandle：输入，各角度轮廓模板链句柄
levelnums：输入，图像层数
scaledtargetnum：输入，各角度轮廓模板个数
Threshold：输入，判别阈值
AreaNum：输入，目标区域个数
areatopleftx：输入，各目标区域的左上角横坐标向量
areatoplefty：输入，各目标区域的左上角纵坐标向量
areatargetwidth：输入，各目标区域的宽度向量
areatargetheight：输入，各目标区域的高度向量
findtargetnum：输出，返回识别出的目标个数
findtargetangle：输出，返回识别出的目标角度向量
findtargetoffsetx：输出，返回识别出的各目标横坐标位置向量
findtargetoffsety：输出，返回识别出的各目标纵坐标位置向量

16. 标记目标

(1)函数功能：标记各个识别的目标
(2)调用格式：MarkModelShape(int *OreinModelHanle，int *targetnum， doubles *modelangle，ints *offsetx_o，ints *offsety_o);
(3)参数说明：OreinModelHanle：输入，原尺度无旋转角度的轮廓模板句柄
targetnum：输入，目标个数
modelangle：输入，各个目标角度向量
offsetx_o：输入，各目标横坐标位置向量
offsety_o：输入，各目标纵坐标位置向量

17. 偏转角度检测

(1)函数功能：检测输入图像中目标的纵向方向，即目标图像中最长轴向的方向
(2)调用格式：GetRectDirection(CDib *Image,double *Angle);
(3)参数说明：Image：输入，待处理图像，为二值图像
Angle：输出，目标中长轴方向

18. 获得区域重心(输入图像为轮廓二值图)

(1)函数功能：对输入的二值轮廓图像，计算其重心坐标
(2)调用格式：GetContourCent(CDib* lpImage, int* PointCentX, int* PointCentY);
(3)参数说明：lpImage：输入，待处理图像，为二值轮廓图像
PointCentX：输出，轮廓重心横坐标
PointCentY：输出，轮廓重心纵坐标

19. 获取模板特征

(1)函数功能：将图像中两矩形关注区域中的特征点保存为特征链表，返回特征句柄
(2)调用格式：GetFeature(CDib *Image,CRect *rect1,CRect *rect2,int *featurehandle);

(3)参数说明：Image：输入，待处理图像，为二值图像
rect1：输入，关注区域 1
rect2：输入，关注区域 2
featurehandle：输出，返回特征句柄

20. 创建特征模板

(1)函数功能：根据输入的角度 Angle 及创建模板个数 ModelNum，创建以输入角度 Angle 为对称中心的附近的 ModelNum 个模板
(2)调用格式：CreatFeatureModel(int *FeatureHandle,double *Angle,int *ModelNum,int *ModelHandle);
(3)参数说明：FeatureHandle：输入，特征句柄
Angle：输入，指定多角度模板的中心角度
ModelNum：输入，指定需要创建的模板个数
modelhandle：输出，返回多角度模板链句柄

21. 计算仿射变换矩阵

(1)函数功能：根据两幅轮廓图像的重心以及偏转角度计算仿射变换偏转角度和平移量，返回仿射变换矩阵
(2)调用格式：GetAffPara(int* InitPointCentX, int* InitPointCentY, int* SampPointCentX, int* SampPointCentY,int *targetnum, doubles *findmodelangle, doubles *pDbSp2BsAffPara,doubles *pDbBs2SpAffPara ,int *ModelHandle);
(3)参数说明：InitPointCentX：输入，基准横坐标
InitPointCentY：输入，基准纵坐标
SampPointCentX：输入，测试横坐标
SampPointCentY：输入，测试纵坐标
targetnum：输入，目标角度个数
findmodelangle：输入，目标角度向量
ModelHandle：输入，模板句柄
pDbSp2BsAffPara：输出，仿射变换矩阵 1
pDbBs2SpAffPara：输出，仿射变换矩阵 2

22. 单点仿射变换

(1)函数功能：根据仿射变换矩阵对单个点进行仿射变换
(2)调用格式：PointAffine(double* InputPointX, double* InputPointY, doubles pDbSp2BsAffPara,double AffPointX, double* AffPointY);
(3)参数说明：InputPointX：输入，输入点横坐标
InputPointY：输入，输入点纵坐标
pDbSp2BsAffPara：输入，仿射变换矩阵
AffPointX：输出，仿射变换后点横坐标
AffPointY：输出，仿射变换后点纵坐标

23. 计算 RECT1 类型矩形区域重心

(1)函数功能：计算图像 RECT1 类型矩形区域的重心，RECT1 类型矩形关注区域为平行于坐标轴矩形框 ，输入图像是二值图像
(2)调用格式：CalImgCentRect1(CDib* lpImage, CRect rect,double PointCentX, double* PointCentY);
(3)参数说明：lpImage：输入，输入图像，为二值图像
rect：输入，RECT1 类型矩形关注区域

PointCentX：输出，返回重心横坐标
PointCentY：输出，返回重心纵坐标

24. 计算 RECT2 类型矩形区域重心

(1)函数功能：计算图像 RECT2 类型矩形区域的重心，RECT2 类型矩形关注区域为倾斜矩形，即不平行于坐标轴的矩形框 ，输入图像是二值图像
(2)调用格式：CalImgCentRect2(CDib* lpImage, CDib* lpModelImage, double* PointCentX, double* PointCentY);
(3)参数说明：lpImage：输入，输入图像
lpModelImage：输入，RECT2 类型模板图像
PointCentX：输出，返回重心横坐标
PointCentY：输出，返回重心纵坐标

25. RECT2 类型矩形区域模板生成

(1)函数功能：根据矩形的四个顶点坐标生成 RECT2 类型矩形区域模板，输出的矩形模板为二值图像
(2)调用格式：GenRectangle2(CDib* lpImage,double* lefttopx, double* lefttopy, double* righttopx, double* righttopy, double* rightbottomx, double* rightbottomy, double* leftbottomx, double* leftbottomy, CDib* ResultImage);
(3)参数说明：lpImage：输入，输入图像
lefttopx：输入，矩形左上点横坐标
lefttopy：输入，矩形左上点纵坐标
righttopx：输入，矩形右上点横坐标
righttopy：输入，矩形右上点纵坐标
rightbottomx：输入，矩形右下点横坐标
rightbottomy：输入，矩形右下点纵坐标
leftbottomx：输入，矩形左下点横坐标
leftbottomy：输入，矩形左下点纵坐标
ResultImage：输出，返回 RECT2 类型矩形模板图像

26. 拨码开关状态判别

(1)函数功能：重心法判别拨码开关状态(待测图像 Image 为二值图)，根据原模板拨码(0 位置)重心经过仿射变换后是否落在待测图像当前拨码所处区域内来判断当前拨码的状态，若在则为 0，否则为 1
(2)调用格式：PanBie1(CDib* lpImage,double* FillCentPointX, double* FillCentPointY, double* PointCentX, double* PointCentY,int *Result);
(3)参数说明：lpImage：输入，输入图像，为二值图像
FillCentPointX：输入，拨码填充种子横坐标
FillCentPointY：输入，拨码填充种子纵坐标
PointCentX：输入，重心横坐标
PointCentY：输入，重心纵坐标
PointCentY：输出，返回拨码开关状态

七 字符识别

1. SVM 训练

(1)函数功能：用支持向量机 SVM 方法对特征进行训练
(2)调用格式：SVM_TRAIN(svm_type, kernel_type, C, inputfilename, modelfilename)
(3)参数说明：SVM 类型：选择 SVM 分类器的类型
0 -- C-SVC
1 --v-SVC
2 一类 SVM
3 -- e -SVR
4 -- v-SVR
核函数类型： 选择 SVM 分类器核函数
0 – 线性：u’v
1 – 多项式：(r*u’v + coef0)^degree
2 – RBF 函数：exp(-r|u-v|^2)
3 – sigmoid：tanh(r*u’v + coef0)
惩罚因数：选择 SVM 分类器的惩罚因数
输入文件：用户键入样本保存的文件的路径名
输出文件：用户键入训练模板的文件保存路径名

2. SVM 预测

(1)函数功能：用支持向量机 SVM 方法对输入进行预测
(2)调用格式：SVM_PREDICT(inputfilename, modelfilename, resultfilename)
(3)参数说明：测试文件（inputfilename）：用户键入需要分类的样本文件路径名
模板文件（modelfilename）：用户键入训练模板的文件保存路径名
结果文件（resultfilename）：用户键入预测结果的文件保存路径名
输出字符（output）:输出结果

3. 训练灰度提取

(1)函数功能：读分割字符矩形内的灰度值作为图形特征值供 SVM 使用
(2)调用格式：read_gray_train(charRect, image, Lable)
(3)参数说明：rect：读取预处理传来的矩形框范围（rect 内有一个待处理字符）
Dib：读取待测的灰度图像
Lable：待测的数字字符标号（0-9）

4. 预测灰度提取

(1)函数功能：读分割字符矩形内的灰度值作为图形特征值供 SVM 进行预测
(2)调用格式：read_gray_predict(image, filename)
(3)参数说明：Dib（输入图像）：待预测的灰度图像
输出文件名：保存输出特征值存取的文件

5. 模板匹配

(1)函数功能：根据模板匹配度公式，计算输入图像的目标框选范围对模

板图像的相似度，并根据相似度与实验所得阈值的比较得出判断结果
(2)调用格式：model_match(modelimage, inputimage, Rect, num, Samplenum,mothod,result)
（3）参数说明：模板图像（Modelimage）：模板图像
输入图像（Inputimage）：输入图像
字符矩形框（Rect）：归一化后的选框（归一化函数输出参数）
数字（Num）：表示目前输入 model 是几（0-9 为数字 0-9，10-35 为字母 A-Z（大写），可以根据需要添加小写字符）
输入模板个数（samplenum）：表示用于训练的模板个数（用户输入）
方法(method)：0-相似度方法，1-欧式距离法
结果（result）：存储预测结果的字符串

6. 面积滤波

(1)函数功能：根据设定的连通域面积的高阈值和低阈值，把连通域面积高于高阈值和低于低阈值的连通域全部去除
(2)调用格式：mucharea_del(image_origin,HThre,LThre,image_output)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：待处理的输入图像
高阈值（HThre）：高阈值，高于此阈值面积的连通域被删除
低阈值（LThre）：低阈值，低于此阈值面积的连通域被删除
输出图像（output）：输出滤波后图像

7. 倾斜校正

(1)函数功能：全图进行倾斜的调整（使用中心点法）
(2)调用格式：SlopeAdjust(image_origin,image_edge)
(3)参数说明：原图像(origin image)：输入图像
输出图像（output）：输出图像

8. 归一化图

(1)函数功能：将经过分割的字符，进行缩放处理使他们的宽和高一致，以方便特征的提取
(2)调用格式：ImageUnitybyRect(image_origin, image_edge, rect , tarWidth, tarHeight)
(3)参数说明：原图像（origin image）：输入图像
输出图像（output）：输出图像
区域（rect）：给出了每个字符所在的区域，供后续函数使用
归一化高度（input）：用户输入的要求的归一化高度
归一化宽度（input）：用户输入的要求的归一化宽度

9. DCT 提取

(1)函数功能：将输入图像全图进行 DCT 变换，并将变换结果显示到输出图像上
(2)调用格式：dct_pickup(inputimage, resultimage,LThreshold, HThreshold)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
输出图像（output）：经过 DCT 变换以后的输出图像

低阈值（LThreshold）：DCT 变换后通过阈值带通滤除不需要的
图像（取大于 0 的 double 型数，一般小于 10）
高阈值（HThreshold）：同上

10. 形态训练

(1)函数功能：用穿越特征和网格特征提取 32 维特征向量供 svm 训练使用
(2)调用格式：shape_character_train(inputimage, Lable)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
数字（Lable）：目前输入训练的数字大小（0-9）

11. 形态预测

(1)函数功能：用穿越特征和网格特征提取 32 维特征向量供 svm 预测使用
(2)调用格式：shape_character_predict(inputimage, filename)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
输出文件（filename）：提取特征后将特征按 svm 要求格式存入
该文件

12. 矩匹配

(1)函数功能：用矩特征对输入图像和模板图像进行运算，输出与输入图像矩
特征最接近的一个模板图像代表的字符内容作为结果
(2)调用格式：moment_recognition(inputimage, modelimage,int num,int
samplenum, result)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
模板图像（modelimage）：模板图像
数字（num）：表示目前输入 model 是几（0-9 为数字 0-9，10-35
为字母 A-Z（大写），可以根据需要添加小写字符）
输入模板个数（samplenum）：表示用于训练的模板个数（用
户输入）
结果（result）：存储预测结果的字符串

13. 一层小波

(1)函数功能： 对输入图像进行一层小波变换，将图像分解为 LL，HL，LH，HH 四个子图。
(2)调用格式：OnWvltTransOnce(inputimage,int ModifyCoef, outputimage)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
调整系数（ModifyCoff）： 削弱背景系数，0 为不调整，最大
255
输出图像（outputimage）：输出图像

14. 矩倾斜角度

(1)函数功能： 使用矩的方法求倾斜角度（参考文献《基于图像矩的车牌号码倾斜校正》）
(2)调用格式：BOOL CDibOCR::HIncline_Modify(inputimage, a)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
倾斜角度（a）：输出参数，求取的倾斜角度

15. 中心倾斜角度

(1)函数功能： 求倾斜角度（平均高度法求倾斜角）
(2)调用格式：BOOL CDibOCR::Incline_Angle(inputimage, a)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
倾斜角度（a）：输出参数，求取的倾斜角度

16. 字符切分

(1)函数功能： 粘连字符切分
(2)调用格式：BOOL CDibOCR::aotu(inputimage, coordinate, count)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
分割字符坐标（coordinate）：输出参数，分割的字符坐标
分割字符个数（count）：输出参数，分割的字符个数

17. DCT扩大

(1)函数功能：水平条滑动法对 DCT 系数进行处理
(2)调用格式：BOOL CDibOCR::region_modify(inputimage, outputimage)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
输出图像（outputimage）：输出图像

18. 120.SVM特征训练

(1)函数功能：计算特征值作为 svm 的特征向量训练
(2)调用格式：BOOL CDibOCR::svm_character_train(image, Lable)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
输入标号（Lable）：输入的样本是啥

19. 121.SVM特征预测

(1)函数功能：计算特征值作为 svm 的特征向量预测
(2)调用格式：BOOL CDibOCR::svm_character_predict(image, filename)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
输出文件名（filename）：样本特征存储的文件名

20. 122.特征匹配

(1)函数功能：使用特征向量的模板匹配
(2)调用格式：BOOL CDibOCR::template_match(modelimage, inputimage, num, samplenum, method, result)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
模板图像（modelimage）：模板图像
数字（num）：输入的模板是啥
模板个数（samplenum）：模板个数
方法（method）：采用的匹配方法
输出结果（result）：识别结果

21. 123.Hough 变换

(1)函数功能：Hough 变换求取倾斜角度
(2)调用格式：BOOL CDibIncline::Hough(inputimage, a)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
输出结果（a）：倾斜角度

22. 124.给定角度旋转

(1)函数功能：图像旋转（插值）
(2)调用格式：　BOOL CDibIncline::ImageRotate(image_origin, image_edge, alfa)
(3)参数说明：输入图像（image_origin）：输入图像
输出图像（image_edge）：输出图像
输出结果（alfa）：倾斜角度

23. 125.游程平滑

(1)函数功能：游程平滑
(2)调用格式：　BOOL CDibIncline::smooth(inputimage, resultimage, a)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
输出图像（resultimage）：输出图像
阈值（a）：游程阈值

24. 126.精 Hough 变换

(1)函数功能：-3~3°的 0.1°为步长的 Hough 变换
(2)调用格式：　BOOL CDibIncline::HoughS(inputimage, a)
(3)参数说明：输入图像（inputimage）：输入图像
输出结果（a）：求取倾斜角度

25. 127.插值缩放

(1)函数功能：图像缩放，使用插值方法
(2)调用格式：　BOOL CDibIncline::ImageUnity(image_origin, image_edge, wunit, hunit)
(3)参数说明：输入图像（image_origin）：输入图像
输出图像（image_edge）：输出图像
缩放宽度（wunit）：缩放高度
缩放宽度（hunit）：缩放宽度

26. 128.三分量与

(1)函数功能：RGB 三分量相与
(2)调用格式：　BOOL CDibOCR::RGB_AND(Rinput, Ginput, Binput, outputimage)
(3)参数说明：R 分量图像输入（Rinput）
G 分量图像输入（Ginput）
B 分量图像输入（Binput）
输出图像（outputimage）

八 条形码

1. Find1DBar

功能：在有比较复杂的背景中，提取条码区域
输入参数：原图像（origin image）（二值图）有复杂背景的一维条码图像。
输出参数：条码区域（output）（二值图） 去掉背景后的一维条码图像。
算法说明：在复杂背景中提取条码区域，先用 dct 变换，把图像转换到频域中，因为条码的黑白条含有的高频成份比较多。在高频成份含量较多的区域就是含有条码的区域。然后求取该区域的重心，从重心点开始搜索条码的方向。最后得到输出的条码区域。

2. Decode1D

功能：把去掉背景后的一维条码解码，得到条码值
输入参数：原图像（origin image）（二值图）去掉背景后的条码图像。
条码类型（input）（字符型） 选择需要解码的类型，现在只支持 ean13 码，所以选择参数为“ean13”。
输出参数：结果（output）（字符型） 条码解码得到的码值

3. Decode_pdf417

功能：把无复杂背景但有倾斜的 pdf417 二维条码解码解
输入参数：原图像（origin image）（灰度图）
可以有倾斜但无复杂背景的 pdf417 二维条码图。
输出参数：结果（output）（字符型） pdf417 条码的解码结果。
临时图像（output）（二值图） 把输入图像倾斜校正后的图像
算法说明：在倾斜校正时，先用 hough 变换检测图像倾斜的角度，然后用旋转变换把图像校正。

九 划痕缺陷

1. 均值滤波

(1)函数功能：对输入灰度图均值滤波；
(2)调用格式：mean_image(CDib Image,int MaskSize,CDib ImageMean)；
(3)参数说明：Image：输入灰度图；
MaskSize：模板尺寸大小（最小为 3）；
ImageMean：输出的滤波结果图。

2. 动态阈值

(1)函数功能：比较输入的两幅灰度图的不同，输出其比较结果；
(2)调用格式：dyn_threshold(CDib Image,CDib ImageMean,int Offset,CDib ImageOutput,CString LightDark)；
(3)参数说明：Image：输入灰度图 1（假设其灰度值为 g_o）；
ImageMean：输入灰度图 2（假设其灰度值为 g_t）；
Offset：偏移量；
ImageOutput：输出结果图；

LightDark：比较模式选择（dark：满足 g_o<=g_t-offset 的输出为白，否则为黑；not_equal：满足(g_t-offset>g_o) || (g_o>g_t+offset) 的输出为白，否则为黑；equal：满足((g_t-offset)<=g_o) && (g_o<=(g_t+offset))的输出为白，否则为黑；light：满足 g_o>=g_t+offset 的输出为白，否则为黑）。

3. .面积选择

(1)函数功能：选择满足面积要求的目标输出（针对黑色背景白色目标的二值图）；
(2)调用格式：select_area(CDib Image,int MinArea,int MaxArea,CDib ImageSeclected)；
(3)参数说明：Image：输入二值图（黑色背景白色目标）；
MinArea：最小面积；
MaxArea：最大面积；
ImageOutput：输出选择后的结果图；

4. 彩色图三分量分离

(1)函数功能：将 24 位输入彩色图的 RGB 三分量分离为三个分量灰度图输出；
(2)调用格式：decompose3(CDib image_origin,CDib image_red,CDib image_green,CDib image_blue)；
(3)参数说明：image_origin：输入 24 位彩色图；
image_red：输出 R 分量灰度图；
image_green：输出 G 分量灰度图；
image_blue：输出 B 分量灰度图；

5. 三分量合成彩色图

(1)函数功能：将输入 RGB 三分量灰度图合成 24 位彩色图输出；
(2)调用格式：compose3(CDib image_red,CDib image_green,CDib image_blue,CDib image_output)；
(3)参数说明：image_red：输入 R 分量灰度图；
image_green：输入 G 分量灰度图；
image_blue：输入 B 分量灰度图；
image_output：输出 24 位彩色图；

6. 双阈值分割

(1)函数功能：对输入灰度图利用双阈值分割输出；
(2)调用格式：threshold2(CDib image_origin,CDib image_result,int min_gray,int max_gray)；
(3)参数说明：image_origin：输入灰度图；
image_result：输出二值图（满足条件输出为白）；
min_gray,：最小灰度值；
max_gray：最大灰度值；

7. 颜色空间转换

(1)函数功能：将输入 RGB 三分量灰度图转换为其他颜色空间输出；
(2)调用格式：trans_from_rgb(CDib imageRed,CDib imageGreen,CDib imageBlue,CDib imageResult1,CDib imageResult2,CDib imageResult3,CString colorSpace)；
(3)参数说明：imageRed：输入 R 分量灰度图；
imageGreen：输入 G 分量灰度图；
imageBlue：输入 B 分量灰度图；
imageResult1：输出灰度图 1；

imageResult2：输出灰度图 2；
imageResult3：输出灰度图 3；
colorSpace：颜色空间选择（目前只支持 hsv）；

8. HSV 转换为 RGB 彩色图

(1)函数功能：将输入 HSV 三分量灰度图转换 24 位 RGB 彩色图输出；
(2)调用格式：hsv_to_rgb(CDib image_h,CDib image_s,CDib image_v,CDib image_output)；
(3)参数说明：image_h：输入 H 分量灰度图；
image_s：输入 S 分量灰度图；
image_v：输入 V 分量灰度图；
image_output：输出彩色图；

9. 颜色空间转换

(1)函数功能：将输入灰度图中的区域转换成新的灰度图输出；
(2)调用格式：rect_to_image(CDib Image,CRect Rect,CDib ImageRected)；
(3)参数说明：Image：输入灰度图；
Rect：选择的区域；
ImageRected：区域转换成新的灰度图输出；

10. 区域面积选择

(1)函数功能：选择区域中满足面积要求的目标输出（针对黑色背景白色目标的二值图）；
(2)调用格式：rect_select_area(CDib Image,CRect Rect,int MinArea,int MaxArea,CDib ImageSeclected)；
(3)参数说明：Image：输入二值图（黑色背景白色目标）；
Rect：选择的区域；
MinArea：最小面积；
MaxArea：最大面积；
ImageOutput：输出选择后的结果图；

十 焊点检测

1. 矩形转换

(1) 函数功能：找到包围目标的最小矩形（针对黑色背景白色目标的二值图）；
(2) 调用格式：rectangle1_trans(CDib Image,CDib ImageTransformed)；
(3) 参数说明：Image：原二值图；
(4) ImageTransformed：转换后的图。

2. 原图限制

(1) 函数功能：限制图中为白的地方以原图作为输出，限制图中为黑的地方以限制图作为输出；
(2) 调用格式：reduce_domain(CDib Image,CDib ImageRestricted,CDib ImageReduced)；
(3) 参数说明：Image：输入灰度图；
(4) ImageRestricted：输入限制图（二值图）；
(5) ImageReduced：输出灰度图；

3. *面积填充*

(1) 函数功能：消除符合面积要求的黑色连通区域；
(2) 调用格式：fill_up_area(CDib Image,int MinArea,int MaxArea,CDib ImageFilled)；
(3) 参数说明：Image：输入二值图；
(4) MinArea：最小面积；
(5) MaxArea：最大面积；
(6) ImageFilled：填充后的输出二值图；

4. *圆模板腐蚀*

(1) 函数功能：采用圆模板腐蚀输入图；
(2) 调用格式：erosion_circle(CDib Image,int Size,CDib ImageErosion)；
(3) 参数说明：Image：输入二值图；
(4) Size：圆模板大小（0-211 之间的奇数）；
(5) ImageErosion：腐蚀后的输出二值图；

5. *圆模板膨胀*

(1) 函数功能：采用圆模板膨胀输入图；
(2) 调用格式：dilation_circle(CDib Image,int Size,CDib ImageDilation)；
(3) 参数说明：Image：输入二值图；
(4) Size：圆模板大小（0-211 之间的奇数）；
(5) ImageDilation：膨胀后的输出二值图；

6. *相似圆选择*

(1) 函数功能：在输入二值图选择满足相似参数要求的圆目标（针对黑色背景白色目标）；
(2) 调用格式：select_circularity(CDib Image,double Min,double Max,CDib ImageCircularity)；
(3) 参数说明：Image：输入二值图；
(4) Min：相似度最小值（0-1 之间）；
(5) Max：相似度最大值（0-1 之间）；
(6) ImageCircularity：选择后的输出二值图；

7. *最小包圆获取*

(1) 函数功能：在输入二值图获取包围目标的最小圆参数（针对黑色背景白色目标）；
(2) 调用格式：smallest_circle(CDib Image,doubles Row,doubles Column,doubles Radium)；
(3) 参数说明：Image：输入二值图；
(4) Row：输出圆横坐标；
(5) Column：输出圆纵坐标；
(6) Radium：输出圆半径；

8. *灰度极值获取*

(1) 函数功能：在输入灰度图获取灰度极值信息；
(2) 调用格式：min_max_gray(CDib Image,int Percent,int MinGray,int MaxGray,int RangeGray)；
(3) 参数说明：Image：输入灰度图；

(4) Percent：极值选择参数（0-100）（为 0 直接获取全图的灰度最大值和最小值；不为 0 则依次为比例算出全图数目阈值：Width*Height*Percent/100，在所有灰度级别上的像素数目大于等于此数目阈值中选择灰度最大值和最小值）；
(5) MinGray：灰度最小值；
(6) MaxGray：灰度最大值；
(7) RangeGray：灰度范围（MaxGray- MinGray）

9. 矩形选择

(1) 函数功能：在输入二值图选择满足相似参数要求的矩形目标（针对黑色背景白色目标）；
(2) 调用格式：select_shape_rectangle(CDib Image,CDib ImageSelected,double Similarity)；
(3) 参数说明：Image：输入二值图；
(4) ImageSelected：选择后的输出图；
(5) Similarity：矩形相似度（0-1）；

10. 图像差异

(1) 函数功能：将两幅输入灰度图不同的地方输出；
(2) 调用格式：difference(CDib Image,CDib ImageSub,CDib ImageDifference)；
(3) 参数说明：Image：输入灰度图 1；
(4) ImageSub：输入灰度图 2；
(5) ImageDifference：输出二值图（1 和 2 相同的输出为白，不同的输出为黑）；

11. 区域二维直方图

(1) 函数功能：将输入彩色图中区域的二维分布输出；
(2) 调用格式：histo_2dim_rect(CDib Image,CRect Rect,CDib ImageCol,CDib ImageRow,CDib ImageHisto2Dim)；
(3) 参数说明：Image：输入彩色图；
(4) Rect：选择区域
(5) ImageCol：输入彩色图分量 1；
(6) ImageRow：输入彩色图分量 2；
(7) ImageHisto2Dim：以两分量为二维的输出分布图；

12. 二维直方图

(1) 函数功能：将输入灰度图的二维分布输出；
(2) 调用格式：histo_2dim(CDib Image,CDib ImageMean,CDib ImageHisto2Dim)；
(3) 参数说明：Image：输入灰度图 1；
(4) ImageMean：输入灰度图 2；
(5) ImageHisto2Dim：以两输入图为二维的输出分布图；

13. 二维分割

(1) 函数功能：将符合二维分布的结果输出；
(2) 调用格式：class_2dim_sup(CDib ImageCol,CDib ImageRow,CDib ImageFeature,CDib ImageClass2Dim)；
(3) 参数说明：ImageCol：输入灰度图 1；
(4) ImageRow：输入灰度图 2；
(5) ImageFeature：二维分布图；

(6) ImageClass2Dim：符合二维分布的输出图（符合的输出为白）；

14. 二维直方图均值图创建

(1) 函数功能：创建输入灰度图的均值图；
(2) 调用格式：create_2dim(CDib Image,CDib ImageMean,CString Mode)；
(3) 参数说明：Image：输入灰度图；
(4) ImageMean：创建的输出灰度图；
(5) Mode：创建模式（4max：以四邻域最大值创建；4min：以四邻域最小值创建；4all：四邻域均值，包含中心像素点本身；4all0：四邻域均值，不包含中心像素点本身）；

15. 二维最大类间方差分割

(1) 函数功能：二维最大类间方差法分割输入图；
(2) 调用格式：ostu_2dim(CDib Image,CDib ImageMean,CDib ImageS)；
(3) 参数说明：Image：输入灰度图；
(4) ImageMean：输入灰度图的均值图；
(5) ImageS：二维分割结果输出图；

16. 结果输出

(1) 函数功能：限制图中为白的地方，在对应位置处的输入图中标示出来；
(2) 调用格式：show_result(CDib Image,int PenWidth,CString PenColor,CDib ImageResult)；
(3) 参数说明：Image：输入灰度图；
(4) PenWidth：线宽（1-3）；
(5) PenColor：颜色（6 种：white，black，gray，red，blue，green）；
(6) ImageResult：输入限制图；

17. 圆三维坐标测量

(1) 函数功能：圆在相机坐标系中的位置测量（图像坐标->象平面坐标->相机坐标）；
(2) 调用格式：get_circle_pos(double Row,double Col,double PixelRadius,doubles CamParam, double RealRadius,doubles Pose)；
(3) 参数说明：Row：圆在图像中的横坐标；
(4) Col：圆在图像中的纵坐标；
(5) PixelRadius：圆在图像中的半径
(6) CamParam：相机内部参数；
(7) RealRadius：圆的实际半径；
(8) Pose：圆在相机坐标系中的三维坐标；

18. 相机内部参数

(1) 函数功能：构建相机内部参数向量；
(2) 调用格式：gen_camparam(double Focus,double Kappa,double Sx,double Sy,double Cx,double Cy,int ImageWidth,int ImageHeight,doubles CamParam)；
(3) 参数说明：Focus：焦距；
(4) Kappa：扭曲系数；
(5) Sx：水平比例因子；
(6) Sy：垂直比例因子；

(7) Cx：光心 x 坐标；
(8) Cy：光心 y 坐标；
(9) ImageWidth：成像宽度；
(10) ImageHeight：成像高度；
(11) CamParam：输出的相机内部参数向量

19. 灰度膨胀

(1) 函数功能：对输入灰度图膨胀；
(2) 调用格式：gray_dilation(CDib Image,int Size,CDib ImageDilation)；
(3) 参数说明：Image：输入灰度图；
(4) Size：半圆模板尺寸（1-211 之间的奇数）；
(5) ImageDilation：输出膨胀结果图；

20. .灰度腐蚀

(1) 函数功能：对输入灰度图腐蚀；
(2) 调用格式：gray_erosion(CDib Image,int Size,CDib ImageErosion)；
(3) 参数说明：Image：输入灰度图；
(4) Size：半圆模板尺寸（1-211 之间的奇数）；
(5) ImageErosion：输出腐蚀结果图；

十　目标跟踪

1. 差分统计(AccuDifference)

(1) 函数功能：获取差分图像的均值
(2) 调用格式：readimage(Image1,Image2,mean)
(3) 参数说明：mean 是 image1 和 image2 的差分结果图像的均值。

2. 连通标记(Connection)

(1) 函数功能：二值图像连通成分标记
(2) 调用格式：Connection(image_origin, num, image_result)
(3))参数说明：image_orgin 是源二值图像，num 是连通成分数目，image_result 是结果标记图像。

3. 凸包变换(ConvexHull_Trans)

(1) 函数功能：标记图像中目标区域的凸包变换
(2) 调用格式：ConvexHull_Trans(image_origin,num, image_result)
(3) 参数说明：image_orgin 是输入的标记图像，num 是输入的连通成分数目， image_result 是凸包变换后结果标记图像。

4. 类型转换(Convert_Labeled_image)

(1) 函数功能：将标记图像转换成二值图像或灰度图像
(2) 调用格式：Convert_Labeled_image(image_origin, kind,image_result)

(3)　　参数说明：image_origin 输入的标记图像，kind 是转换的类型(BINARY:二值，　GRAY:灰度)，image_result 是结果图像。

5.　背景恢复(Restore Background)

(1)　　函数功能：根据统计理论从若干帧图像中恢复出背景模型
(2)　　调用格式：RestoreBackground(strFilePath, totalFrameNum,nThreshold,image)
(3)　　参数说明：strFilePath:第一帧图像的文件路径名。
totalFrameNum:图像帧数。
nThreshold 滤波阈值。
image:恢复得到的背景模型。

6.　背景更新(UpdateBackground)

(1)　　函数功能：根据当前输入图像帧的背景成分更新背景模型
(2)　　调用格式：UpdateBackground(image_origin1,image_origin2,image_mask,percent)
(3)　　参数说明：image_orgin1:背景模型。
image_orgin2：当前图像序列帧。
image_mask:运动目标标记图像。
percent：背景更新率。

7.　区域统计(Region_Statitics)

(1)　　函数功能：统计连通成分的面积以及外接矩形的坐标。
(2)　　调用格式：Region_Statics(image_origin, closearea, lefttop_x,lefttop_y, rightbottom_x, rightbottom_y)
(3)　　参数说明：image_origin：输入的标记图像。
closearea：各连通成分的面积。
lefttop_x：外接矩形的左上角横坐标。
lefttop_y：外接矩形的左上角纵坐标。
rightbottom_x：外接矩形的右下角横坐标。
rightbottom_y：外接矩形的右下角纵坐标。

8.　面积滤波(Select_Shape_byArea)

(1)　　函数功能：按区域面积滤波
(2)　　调用格式：Select_Shape_byArea(image_origin,min_Area,max_Area,kind, num, image_selected)
(3)　　参数说明：image_origin：输入的标记图像。
min_Area：最小面积。
max_Area：最大面积。
kind：滤波类型。（OR：area(obj)>max_Area||area(obj)<min_Area,
AND:min_Area<area(obj)<max_Area）
num：输出的滤波后连通成分数目。
image_selected：输出的滤波后的标记图像。

9.　初始背景估计(Create_Bg_Estimate)

(1)　　函数功能：基于卡尔曼滤波器背景模型估计，初始化相关数据集

(2) 调用格式：Create_Bg_Estimate(image, syspar1, syspar2, gain1, gain2, mindiff)
(3) 参数说明：image: 输入的初始化背景图像。
syspar1：系统参数 1，（取值：0.6～0.7）。
syspar2：系统参数 2，（取值：0.6～0.7）。
gain1:运动适应因子，(取值：0～1)。
gain2:背景适应因子，(取值：0～1，并且 gain2<<gain1)。
mindiff：差分阈值。

10. 关闭背景估计(Close_Bg_Estimate)

(1) 函数功能：基于卡尔曼滤波器背景估计，关闭释放相关数据集
(2) 调用格式：Close_Bg_Estimate()
(3) 参数说明：无参数

11. 返回背景估计(Give_Bg_Estimate)

(1) 函数功能：基于卡尔曼滤波器背景模型估计，返回当前估计的最优背景模型
(2) 调用格式：Give_Bg_Estimate(output_image)
(3) 参数说明：output_image: 当前估计的最优背景模型。

12. 运行背景估计(Run_Bg_Estimate)

(1) 函数功能：基于卡尔曼滤波器背景估计，检测前景区域
(2) 调用格式：Run_Bg_Estimate(input_image, foreground)
(3) 参数说明：input_image：输入的第 k 帧图像
foreground：检测到的第 k 帧图像的前景区域

13. 更新背景估计(Update_Bg_Estimate)

(1) 函数功能：基于卡尔曼滤波器背景估计，硬性更新相关数据集
(2) 调用格式：Update_Bg_Estimate(current_image, update_region)
(3) 参数说明：current_image：输入的第 k 帧图像
update_region：将该区域内的像素数据更新背景估计相关数据集。

14. 初始化均值飘移(Initial_MeanShift)

(1) 函数功能：初始化均值飘移算法的相关数据集
(2) 调用格式：Initial_MeanShift(image,rect,num)
(3) 参数说明：image：源图像
rect：跟踪目标模型区域
num：储位数。

15. 运行均值飘移(Run_MeanShift)

(1) 函数功能：运行均值飘移算法实现跟踪
(2) 调用格式：Run_MeanShift(input_image,xposition,yposition,upperleft_x,
upperleft_y,lowerright_x,lowerright_y)
(3) 参数说明：input_image：输入图像
xposition：目标质心 x 坐标

yposition：目标质心 y 坐标
upperleft_x：目标框左上点 x 坐标
upperleft_y：目标框左上点 y 坐标
lowerright_x：目标框右下点 x 坐标
lowerright_y：目标框右下点 y 坐标。

16. 关闭均值飘移(Close_MeanShift)

(1) 函数功能：关闭均值飘移算法的相关数据集
(2) 调用格式：Close_MeanShift()
参数说明：无参数。

十一 图像融合函数

1. 图像融合（简单线形）

（1） 函数说明：采用简单线形叠加法对所选二幅图像融合
（2） 调用格式：FixelFusionAver(image_origin1，image_origin2，image_edge，mult，add)
（3） 参数说明：image_origin1：输入图像（彩色图 1）
image_origin2：输入图像（彩色图 2）
image_edge：输出图像
mult： 阈值 1
add：阈值 2

2. 图像融合（相关加权）

（1） 函数说明：采用相关系数加权法对所选二幅图像融合
（2） 调用格式：FixelFusionRelation (image_origin1，image_origin2，image_edge，add)
（3） 参数说明：image_origin1：输入图像（彩色图 1）
image_origin2：输入图像（彩色图 2）
image_edge：输出图像
add：阈值 1

3. 图像融合（HIS）

（1） 函数说明：采用三角 HIS 法对所选二幅图像融合
（2） 调用格式：FixelFusionHis (image_origin1，image_origin2，image_edge)
（3） 参数说明：image_origin1：输入图像（彩色图 1）
image_origin2：输入图像（彩色图 2）
image_edge：输出图像

4. 图像融合（乘积算法）

（1） 函数说明：采用乘积法对所选二幅图像融合
（2） 调用格式：FixelFusionMulti (image_origin1，image_origin2，image_edge)
（3） 参数说明：image_origin1：输入图像（彩色图 1）
image_origin2：输入图像（彩色图 2）
image_edge：输出图像

5.　图像融合（PCA 法）

（1）　函数说明：采用主分量法对所选二幅图像融合
（2）　调用格式：FixelFusionMulti (image_origin1，image_origin2，image_edge)
（3）　参数说明：image_origin1：输入图像（彩色图 1）
image_origin2：输入图像（彩色图 2）
image_edge：输出图像

6.　小波融合（YUV 法）

（1）　函数说明：采用小波变换方法在 YUV 空间对所选二幅图像融合
（2）　调用格式：FixelFusionWvlts (image_origin1，image_origin2，image_edge)
（3）　参数说明：image_origin1：输入图像（彩色图 1）
image_origin2：输入图像（彩色图 2）
image_edge：输出图像

7.　小波融合（RGB 法）

（1）　函数说明：采用小波变换方法在 RGB 空间对所选二幅图像融合
（2）　调用格式：FixelFusionWvltsDevelop (image_origin1，image_origin2，image_edgei，mult，add)
（3）　参数说明：image_origin1：输入图像（彩色图 1）
image_origin2：输入图像（彩色图 2）
image_edge：输出图像
mult：阈值 1
add：阈值 2

8.　小波融合（IHS 法）

(1) 函数说明：结合小波变换方法和 HIS 变换法对对所选二幅图像融合
(2) 调用格式：FixelFusionHisWvlts (image_origin1，image_origin2，image_edge)
(3) 参数说明：image_origin1：输入图像（彩色图 1）
image_origin2：输入图像（彩色图 2）
image_edge：输出图像

十二　相机操作

1.　打开相机

函数功能：打开并设置相机（图像采集器）
调用格式：OpenFrame(ImageWidth,ImageHeight,preWidth,preHeight,exposure,kind)
参数说明：
ImageWidth:采集图像的宽度。
ImageHeight:采集图像的高度。
PreWidth:预览窗口的宽度。
PreHeight:预览窗口的高度。
Exposure:相机曝光时间。
Kind:相机种类。
isAnalog:是否模拟相机

2.　获取图像

函数功能：相机采集图像
调用格式：GrabFrame(Image)
参数说明：
Image:采集的图像名

3.　等待 IO

函数功能：等待光电传感器信号
调用格式：ReadOptical()
参数说明：
例子:
//example of
Openframe(800,600,400,300,10,1,MVC1000)
ReadOptical();
GrabFrame(c:\rgb.bmp)

4.　停止相机

函数功能：停止相机
调用格式：Stop()
参数说明：

5.　读 IO 状态

函数功能：读取 IO 口状态
调用格式：ReadIOControl(channel,state)
参数说明：
Channel:输入通道
State:输出 IO 口状态

6.　写 IO 状态

函数功能：设置 IO 口状态
调用格式：OutControl(channel,state)
参数说明：
Channel:待设置的通道
State:待设置的状态